

ロ レ ン ツ の 周 辺 (そ の 2)

辻 井 敏 雄

種レベルの進化

ダーウィンは、生存競争において、どの個体が生き、どの個体が生きながらえずに死ぬかという、同じ種のなかの個体同士の関係を取りあげて、多少とも有利な条件をそなえた個体が生き残ることを自然淘汰といった。ダーウィンが『種の起源』でこのような考えを公にしたときに、その当時この説に対する疑問や批判が、一般世間からも、また生物学者の間からも数多く提起された。その多くは反対論であったが、問題点は、おもに人類の起源に関するものであった。ダーウィン自身は、なるべく人類の問題についてはふれることのないよう心を配っていたので、この部分について述べることをわざと避けていた。もし自然淘汰説が正しくて、人類といえども、もっと原始的な先祖から由来したものであるとするならば、当時の社会通念からして、万物の霊長を「神の子の座」から引降ろすということになる。宗教家や宗教に熱心な人々は、彼の考え方に対して強い反対の意志を表明したことは当然であったと思われる。しかし、一方、このような一般の人々の反論に対して、生物学者たちの意見は、進化論に対しては同調的であったが、いわゆる自然淘汰説についてかなりの批判が出た。ダーウィンは『種の起源』の終わりの版で、これらの批判についてひとつひとつに自分の答えを述べている。そのおもなものと、それに対する彼の答えはおよそつぎのとおりであるが、これらは今日なお、注目に値するものである¹⁾。

1. 今の動植物の諸種が、すべてほかの種からしだいに変化してできたものだというなら、いたるところに両者の中間状態のものがあるはずである。少なくとも化石にはそんなものが多く出なければならぬ。それに、実際、種の限界はたいていはっきりしていて、中間のものはあまりないのはなぜか。

〔答え〕 自然淘汰はすぐれた少数の変異個体だけを残し、その他をすべてなくしてしまうものである。それだから、もとの親も、またこれから出た変異個体のうちの劣ったものも、生存競争に敗れて、すでに滅びてしまっているのである。そのうえ、化石標本として学者の手にはいるのは、昔生きていた動植物のうち、ほんの一部にすぎない。すなわち、地質学の記録はいたって不備なものであることを思わなければならぬ。

また、隣接の広い地域に分布する2種が会うところには、中間のものがいくらかでもありそうなものなのに、それがあまりないのはなぜかといえは、これらの原種はそれぞれの産地に適応したものであり、その個体数はそうとう多い。その出会う地帯で、中間型がいくらかできたとしても、数は少なく、また中間型のみにとくに適する住所がある見込みもすい。したがって、中間型がもとの両種と競争して生残ることはきわめて稀だと思われる。このようなことが、いまみる種と種との間のはっきりした限界をつくる原因になったと思う。

2. コウモリのような、特殊な体制と習性の動物ができあがるまでの経過と機構はどんなものであろうか。

〔答え〕 いかにコウモリは特殊な獣類で

1) 駒井卓『遺伝学に基づく生物の進化』、培風館、18頁。

ある。しかしその進化の諸段階を思わせるものに、リスのある種、ムササビ、ヨブスマザル (*Galeopithecus*) などがある。リス類に尾だけ平たくなったものや、からだの後部が横に開くものがあり、ムササビでは前後の脚の間の皮膚が広がって膜になり、パラシュートの用をする。インドネシアやフィリピンにいるヨブスマザルには、前後の脚の指を経て尾まで続く大きな膜があり、60メートル以上も空中を飛ぶので、かつてコウモリ的一种と思われたことがある。これらの動物は、それぞれの生活環境に適応していると考えられるから、コウモリにしても、ある樹上生活の動物から、しだいに空中を飛行する方向に変化して、ついに今のコウモリの特異な体制と能力とを得るようになったものだと考えてもさほどに無理はなさそうである。

コウモリの例にいくらか似たものとしてトビウオがある。トビウオは通常の魚とほとんど同じで、ただ鰭が長くなっているだけである。それでも水中の敵から逃げるには十分役に立つ。ことによると、トビウオがさらに同じ方向に進化を続けて、おもに空中で生活をする魚になるかもしれない。これは空想であるが、さほどおかしくはないものだと思う。

3. 脊椎動物の眼のような精巧な構造と機能のものが、自然淘汰という機械的の力で完成されたということは、よほど考えにくいと思われるがどうか。

〔答え〕 視覚の器官らしいものをいっさいもたないミミズなどの下等動物でも、光を感じる力はある。眼らしいもののうちでもっとも簡単な構造のものは、色素細胞の集まりと、その上にある半透明の皮膚の部分と、神経細胞とからなっている。これよりやや進んだ状態は、この全部分が体表のくぼみの底にある。そのつぎは、くぼみに半透明のゼラチンのような物質がつまって、レンズの役をする。さらに進んだものは、眼の中にはいる光線を調節する虹彩や、レンズの凸度を加減する装置までである。こんないろいろの程度の眼が、と

もかくそれぞれの持ち主に役立っているところをみると、最上の写真機もとうてい及ばないほど精巧な脊椎動物の眼でも、その発達進化の由来を想像できないことはない。

4. 魚類に発電装置をもつものがあるが、これは完成した状態においてはじめて用をなすものである。そこまでになる途中の状態のものが、どうして自然淘汰のふるいにかかって、改良されてきたか。

〔答え〕 これはむずかしい問題であるが、つぎのような場合を想起してはどうだろうか。デンキウナギやシビレエイでは、発電はたしかに護身の用をするもので、また餌を捕るのに役立つこともあるかもしれぬ。これらの器官の発達の由来を考えるには、まず発電器がいろいろの違った種類の魚に、おそらく互いに無関係に発達していることに注意しなければならぬ。また強力な発電器をもつものの近似の種類に、同じような構造で、発電の作用のない器官があることがある。たとえば通常のエイの類に、ちょうどシビレエイの発電器と同じ位置にこれに似た構造のものがあるが、発電はしない。一般に、筋肉が収縮するときには、弱い電流が出るものであるから、こういう弱い発電がいくらか生活上有用な状態から、しだいに強い電流を出す筋肉が分化し、ついに強力な発電器になったとも考えられる。

昆虫類の発光器も、魚類の発電器のように、さまざまな種類に、さまざまな体部に発達している。これらは系統上互いに関係なく、ただ発光するということだけが共通である。甲殻類の空気を呼吸する装置、寄生のダニの宿主につかまる鈎、植物の種子を散布するしかけ、自花受粉を防ぎ他花受粉をはかる手だてなども同様で、けっして一様でなく、しかもそれぞれ本来、別の作用のものからつくり変えられたものが多い。まったく昔からいう「自然は変化に富むが、全然新しいものはあまりない」とか、「自然は飛躍しない」ということばは、よく事実にあっている。このこ

とは、これらの器官がはじめから別々に創造されたという見方とは正反対の事実で、自然淘汰説の方が、その由来をはるかに合理的に説明できる。

5. どうみても生死に関係するほどのものになさそうな器官や形質が、どうして自然淘汰のふるいにかかったか。たとえば、キリンの短い尾などハエを払うくらいの用しかなさそうだが、それでも自然淘汰の作用をうけてここまできたものだろうか。

〔答え〕 いったいわれわれは動植物の生活については、わずかしかならない。ある形質や器官が生存上不要だなどと断定することは、よほどつつしまなければならぬ。熱帯地方などでは寄生バエが大きな動物を殺すこともある。殺さないまでも、活力を減らして生存闘争の力を弱めれば、当然、自然淘汰のふるいにかかる。それでハエを払うことでも、生存上無意味だとはいいいきれない。

また、今はあまり用はなさそうでも、その動物の進化の長い道中には、たいそう役に立ったことがあったかもしれぬ。尾は水を泳ぐとき、樹の枝に巻きつくとき、走る方向を変えるときなどに役立つ。動物の生活に変化が起れば、ある器官が以前と違った用に使われ、また用がなくなっても形だけ残ることもある。またそのもの自身、たいして有用でなくても、ほかの有用な器官に発生上、生理上の関係があるために、存在している場合もありうることを考えなくてはならぬ。

6. 多くの動物の本能の起源を、自然淘汰説でどう説明するか。本能は神秘的な能力であり、しかも動物のからだの構造機能が、それに調和するようになっていなければ用をなさない。なかにもわかりにくいのは、ハチやアリにある職蜂とか兵蟻とかの本能である。これらは生殖力のないものだから、その不思議な本能が、小さな個体変異の代々積上げられた結果としてできあがったと考えることは、よほど無理のように思われる。

〔答え〕 本能が動物の生存に必要なことは、からだの構造や機能に劣るものではない。しかも、それにも個体変異があり、また近似種の本能を互いに比べると、いろいろ段階があって、それぞれの種のために役立っている。しかし、必ずしもあらゆる本能が、理想的に完全な程度にまでなっているとはいえない。ときとして目的はずれ、誤りを犯すものである。また、たとえばアリマキが蜜^{みつ}を出す本能のように、一見、別の動物に役立つために発達しているようにみえるものがある。しかし、これらの本能も、結局は例外なくその動物自身のためになるものである。これらの事実はすべての本能が身体構造上の適応と同じく、自然淘汰によって、小さな個体変異の集積の結果として、できあがったものだという考えに矛盾しない。

ハチやアリの中性の虫の本能の起源は難問ではあるが、全然わからないものでもない。こうした中性個虫は、種類によって、はっきりといくつかの型に分かれているものと、ただ一つの型だけのものとある。どちらにもそれぞれの型のうちに変異がある。これらの起源を想像すると、もと通常の生殖力のある個虫の中から、多少、生殖力が劣り、特殊の習性をもつものが分化し、そのことが集団のために有利であるような事情があれば、その集団が生存闘争上優位を占めることになるだろう。そして生殖力を失った個虫のうちにも変異が起り、それが有利なことであれば、それから二つ以上の型で分化することも考えられる。要するに、この場合には、自然淘汰が個体よりも集団に対して働くと考えればわかる。

7. 種には変種や品種と違った一つの特徴があると考えられている。それは原則として、別の種と交雑することができないか、もしできても、その雑種には生殖能力がない。このことを自然淘汰説ではどのように説明するか。

〔答え〕 この問題にはダーウィンがとくに興味をもって、いろいろの植物について多年

実験、研究をしたので、彼の知識はすこぶる豊富である。彼によると、上にいったことはだいたい事実だが、細かにいえば、いちいちの場合に違っている。種間雑種は一般にできにくいといっても、絶対にできないものから、ほとんど同一種のうちと違わないほどたやすいものまで、あらゆる段階がある。また種間雑種は一般に生殖力が劣ってはいるが、これにもゼロのものから、正常よりやや劣るもの、あるいは正常と同じくらいのものである。しかも同じ組合せの交雑をしても、必ずしも同じ結果になるとはいかないで、個体による変異があり、環境条件にも影響される。また逆方向の交雑の難易と、その結果が、互いにひどく違うこともよくある。

種間の交雑の難易の程度と雑種の生殖力とは並行することが多い。すなわち、交雑のむずかしい組合せでは、たとえ稀に雑種ができて、生殖力はまったくなく、交雑のしやすいものは雑種にも生殖力があるのが通例である。しかし、これにも例外が少なくない。

つぎに交雑の難易の程度は、分類の標準に使う形質の似た程度と並行することが多いが、必ずしもそうはいかない。通常のウシとインドのコブウシとは、骨格・習性など明らかに違っていて、別種とすることに、ほとんどだれも異存はないが、この2種の間には生殖力のある雑種ができる。ところが一見、同程度に似たウマとロバとの間には、雑種はできるが、生殖力はまったくない。

要するに、この問題は複雑で、いちいちの場合に様子が違う。問題の核心は性細胞にあるようだが、それ以上一般的なことはわからない。ちょうど植物の種類によって、接木^{つぎき}のしやすいのと、できないものがあるのと同じようである。こうした性質が個々の種に与えられているのは、種と種との別が混乱に陥らないためだという説は、ちょうど、別種の樹の枝がすれ合っても、呼び接ぎにならないためだというのと大差ない。この種間交雑不能の現象は、おそらく自然淘汰とは関係なく

発達したもののだろう。

8. 種と種との違い、また属、科などの違いは、生存闘争と関係のなさそうな点にある場合がある。たとえば、ネズミ属の種の違いは、歯の表面のほうろう質のひだの形や、尾の長さによる。植物では花卉の数、種子の形などが、よく特徴となっているが、いずれも生存闘争とはあまり関係がないようだ。これについてどうか。

〔答え〕 これは大切な問題である。また注意しなければならぬことは、ある構造や器官が、その持ち主にどれほどの用をなしているかは、たやすく断定できるものでない。ダーウィンも種々の花の構造を調べて、はじめ意味のわからなかったものが、昆虫との関係を明らかにしたため、残りなくわかった例をいくつも経験した。またある構造が、一見、無関係のほかの構造や機能と関連して発達している場合もある。

また、上にあげた分類上の特徴になっている器官の構造なども、よく調べてみると、あながい変異しやすいことにも注意される。おそらくその多くのものは、直接の自然淘汰作用よりも、むしろその生物固有の、生長の法則や、部分間の相関作用に依存しているかのようである。

以上は、ダーウィンが自然淘汰についての疑問と批判に対して答えた要点である。いずれにしても、生物の進化が進み、一つの種が内容外観ともに変わっていけば、いつかはもとの種と違った新しい種ができると考えなければならぬ。しかるに、ダーウィンが『種の起源』を出版して以来、百余年を経た今日、自然の状態で自然淘汰による進化の観察された実例はわずかしかない。もちろん、進化というものは、長い年月、何万年、何十万年というオーダーでみられるようなものであるから、新しい種が誕生したというわけではない。その一例はつぎのようなことであった。

いわゆる工業暗化型(industrial melanism)というのがそれである。ヨーロッパにふつうに産するガの類のうち、色のうすい、白や褐色の勝

った種類に、いつか突然変異として現われた暗化型が、近年、目立って多くなってきたという。このような暗化型は、どこでもガやチョウの類にはときどき現われているので、分類学者が異常型といって記載するものであるが、通常それはきわめてわずかの個体に限られる。ところがここにいうのは、その暗化型がさうとう多くなって、しかもそれが工業の盛んな地方で目立ち、工業と関係がありそうなのでこの名がついたものである。

たとえば、日本にもノンネマイマイ (*Lymantria monacha*) という種がいて、これは今から100年ほど前まで、ヨーロッパ産のものはほとんど白地に暗褐色の斑紋のあるものばかりであった。たまたま翅の大部分に暗褐色を示すものが見つかり、採集家は大切に保存するくらいであった。ところがその後間もなく、この暗化型が目立って多くなり、かつ、その産地が広がった。その傾向は一般に工業地帯のライン地方とか、ハンブルグ付近などにとくにいちじるしかった。

ヨーロッパでは、50くらいのガの種において、このような暗化の品種が過去70~80年の間に、しだいにもとの淡色の品種にとって代わる傾向がみられるようになった²⁾。イギリスや、近ごろはアメリカでも、同じことがある。イギリスでは60くらいのガの種に暗化型の増加が認められるという。たとえばイギリスでは、日本でも産するオオシモフリエダシャク (*Biston betularia*) が、マンチェスター付近³⁾ では、昔は通常の黒褐色

と灰白色との斑のものばかりであったのに、1850年にはじめてその暗化型の *carbonaria* と名づけられたものが採集された。それから100年たたないうちに、この暗化型がずいぶんふえて、今では原型はほとんどなくなって、わずかに2~5%に減り、残りは暗化型になっている。

さて、ダーウィン以後、遺伝学をとりいれた新しい進化論は、自然淘汰をもう少し広く解釈するとともに、進化が起こる場を、個体から個体群に拡張した。個体群の中で繁殖力のより強い個体が、次代により多くの子孫を残せば、それによって進化が促されると考えるようになった。

ところで、進化の進行を実証するわずかの例を前に述べたが、それは、じつは工業化という人為的な条件のもとで観察された特殊な例であって、この100年間にほかに例が求められなかったということは、進化の速度が現在ほとんど停頓していると考えてよいのではないか。現在、地球上に生存している生物の種は、長い年月にわたる淘汰の結果、環境に対する適応をいちおう成遂げたものばかりである。だから環境が変わらぬ限り、これ以上、進化の道を進む必要がないのである。つまり現状維持ということである。

いまでも、オオカミはヒツジを殺して食っているであろう。そうすれば、ダーウィンのいうように、生存闘争と適者生存が行なわれていることになる。しかし、現在、進化が停頓しているとすれば、このような生存闘争や適者生存は、過去においても進化に対して、とくに有効であったとは考えにくい。つまり、オオカミに殺されるヒツジが不適格者であり、生きのびたヒツジが適格者であるという証拠はどこにもない。オオカミに殺されたヒツジはたんに運が悪かったのであり、生きのびたヒツジは運が良かったというにすぎない。ただ個体には遺伝的

2) かなり前からこういう暗化型が、ときどき突然変異として現われていたかもしれないが、灰白色の木の幹にとまっていたのでは、すぐ小鳥に見つかって食われてしまう。それにもかかわらず、暗化型の突然変異がときどき現われてくるというところに、突然変異の無方向性を読取ることができる。

3) このあたりでは、暗化型のガが続々発見されるようになり、それに反して、通常型である灰白色のガの方はしだいにその影をひそめるようになった。たまたま当時は、この地方の工業化が躍進を始めたときだった。工場が続々と建ち、そこから吐出す煙は、樹木を煤で黒く染めつつあった。そこで、いままでは非適応型として、いつも小鳥の餌になっていた暗化型が、適応型となって生残り、逆にいままでは適応型として生残ってきた灰白色の通常型の方が、今度は非適応型となって、小鳥に食わ

れることになったのである。そして、この樹木が煤で黒くなるという環境の変化とともに、この淘汰が一方的に進んで、わずか50年ばかりの間に、この地方のガはほとんどが暗化型になった。

構成に違いのあるように、詳しくみれば、個体ごとの微細な違いがあることは当然である。にもかかわらず、種の個体には個体差をこえた共通性がそなわっている。この共通性があって、はじめて種の立場が確立されるのである。

種の立場からみれば、個体はたんなる一構成要素にすぎない。個体が、個体維持を目的とするように、種は、種の維持ということが成立ってはじめて種たりうるのである。それには、種を構成する個々の個体が、つねに一定限度の共通性を保ち、またそれを次代に伝えることが必要である。個体が種に属する限り、どのヒツジもみな種の規格にかなったヒツジでなければならないのである。

種はこのようにして、個体間の生存競争や遺伝的構成の違いをこえて、現状維持的であることはたしかだ。しかし、環境が変われば、種もまた変わらねばならないときがくる。ラマルクやダーウィンがいったような生物の進化は、けっして個々の個体がランダムな変異をした結果起こるのではなくて、種というレベルで方向づけられるものである。また、生物は進化するというのが、環境が変化しない限り、生物の種は変わらない。つまり変わる必要がないと考えるべきである。

無名の群れ

個々の個体は、自分自身を維持することに専念しなければならないが、そのことが個体の属する種の維持につながることを前に述べた。生物がその種を維持するためにどのような行動をするかについて、ロレンツは二つの行動形態を明らかにした。その一つは、いわゆる無名のものたちの群れ(anonyme Schar)である。これはもっともふつうにみられ、原始的な形の社会集団であって、脊椎動物はもちろんのこと、無脊椎動物のイカ類とか昆虫類にも認められるものだ。この型の社会集団が人類にもみられる。

人間はあるきわめて恐ろしい状態におかれると、無名の群れを形成する⁴⁾。

無名の群れとは、同種の個体の偶然の集合を指すのではない。群れという概念は、一つの種の個体が互いに反応し合い、そのため一つあるいは多数の個体が他の個体の行動を触発することによってつどい合っているもの、と定義されている。したがって、多くの個体が密集して同じ方向に移動していくという場合は、群れを形成しているということになる。魚や鳥や多くのけものが、巨大な無名の群れをなすのは、いったいなんのためかという問に答えることはたいへんむずかしい。というのは、このような大きな群れをつくれれば、それは種の保存にとって明白に不利であろうと思われるからである。たとえば、そのように多数の動物に食物を確保することの困難さ、自然淘汰のうえできわめて重要な意味のある、隠れるということができないこと、また寄生者から襲われやすくなることなどである。

そこで群れをなす生活が、このように不利をとまなうことが明白であるからには、そこにはほかの観点からみてなにか利益があり、それが上述の不利を償ってあまりあるばかりか、本能的にこのような行動をとる淘汰圧が存在しているとみななければならない。

一般に捕食動物は、もし同時に多数の等価の獲物が視野にちらちらしていたら、そのどれかひとつだけに注意を集中することはできない。どれでもいいからとにかく1匹捕えようとするためには、どれか特定の1匹に注意を集中しなければならないが、一度ねらいをつけた特定の目標だけを追跡するということは、相手が群れをなしている場合きわめてむずかしいのである。

また、団結し、群れをなして生活する動物では、群れのメンバーがなにか不安になったとき、すなわち捕食者の存在の気配を感じたとき、かれらは必ず互いに寄集まる。大きな職業的捕食動物は、このように密集した獲物の群れの中に飛込んで攻撃することはしない。したがって、群れを形成して行動することは、種の保存に有利であるということができる。

4) 戦場で敵の包囲をうけ、絶望的な状態に陥ったり、自然の災害にあって突然、死の恐怖に立ちいたると、人間は互いに寄集まってこのような群れをつくる。

一般に、社会的集団の原型は家族であるという。今日、高等生物にみられるすべての形の社会集団は、そこに由来するという。たしかに多くの社会性昆虫や、いくつかの哺乳類、とくに人間を含めた霊長類についてはそういえるかもしれない。しかし、もっとも広い意味における「社会」の原型は、無名の群れの形成であって、この典型的な例が大洋に住む魚類である。群れの内部には、特定の構造はなにもない。指導者もなく、指導されるものもない。ただ同じ要素の莫大な集結がみられるだけである。おそらくかれらは互いに影響し合っているのだろうし、またおそらくきわめて単純な形の「理解」が成立っているのだろう。もしその1匹がある危険を感じて逃出すと、それは彼の驚きを感知することのできるすべての個体に、彼と同じ気分を伝染させる。そのとき、ひとつの大きな魚群全体が方向転換して逃出すほどの恐慌がまき起こるかどうかは量的な問題であって、どれくらい多くの個体が驚き、逃出したか、そしてその驚きの行動がどれほど激しかったかによって決まるのである。一定の方向へ向かうこと、つまり「正の走性」という応答をひき出す刺激は、たとえこの刺激を感知するのがたった1匹の個体である場合でも、群れ全体の応答をひき出すことがある。

このような無名の群れを結びつけているきずなは、われわれ人間社会を存続させている個人的友情のきずなとは、きわめて異なった性質のものである。これは、生物進化のうえでは無名の群れというものが、明らかに個人的結びつきよりも前に発生したものだといえる。

いずれにしても、魚群の回遊、鳥の渡りなどにみられる無名の群れは、捕食者の攻撃からみずからをまもる行動であって、これによって、種の保存を有効にしているとみるべきである。

異 種 間 の 闘 争

ダーウィンが「生存闘争」という概念を用いたときに、それは広い意味での闘争を考えた。今日、「生存闘争」(struggle for existence)は

異種間の戦いに用いられ、「生存競争」(competition)はおもに、同種間の競争を指していることは前に述べた。

動物同士の対決に種を保つ働きがあることは、同種間の場合よりも異種間の場合の方が、ずっとはっきりしているのがふつうだ。たとえば、捕食獣と獲物とは互いに相手の進化に影響し合うが、これなどまさに淘汰の結果、ある決まった働きに応じて、さまざまな適応の仕方が生じること示す典型例である。フクロウは夜になると、武装して身を固めた捕食鳥をすらすら襲い、じつに激しい抵抗をうけながらもそれを捕えて食う。ところがこの捕食鳥が、昼間に大きなフクロウに出会うと、憎しみに満ちて飛びかかる。また、攻撃される有蹄類の足の速さは、これを狩る大型ネコ類に、ものすごい跳躍力と、恐るべき武器を備えた前足を養い育て、これはまた獲物である有蹄類の方に、ますます鋭敏な感覚と、ますます敏捷な足とを育てる。このようにして、攻撃用武器と防御用武器との関係は、全体生物社会の中で、バランスのとれた進化競争をさまざまな食う方と食われる方との闘争の結果、捕食獣が獲物を根こそぎ絶やすことは決してなく、双方の間にはつねにある平衡の状態が成立っている。この状態は、種全体としてみれば、どちらにとっても不都合はないのである。

ところで、捕食獣が獲物を襲うのとは逆に、獲物の方が捕食する敵に向かって「攻撃」するという場合の方が、いっそう本物の攻撃に近い場合がある。これはとりわけ社会生活を営む動物にみられる。かれらはどこで捕食獣に出会おうと、自分たちを危うくする相手を寄ってたかって攻撃する。捕食する敵を攻撃するのが、種を保つためであることは明らかである。小さくて武器のない動物でさえ、相手をひじょうに手痛い目にあわせる。

このような、異種間で攻撃する方と、獲物にされる方との闘争行動と並んで、もう一つの闘争行動がある。それは臨界反応といわれているものであるが、これがどうして種を保つ働きを

するかというと、前の二つと同様、たやすく答えが得られる。「追いつめられたネズミのように戦う」という表現がそれである。戦士が逃れるすべもなく、命を助けてもらえる見込みもないと知って、いっさいをかけて戦う絶望的な戦いがそれである。このようなもっとも激しいかたちの闘争行動は、恐怖がその動機となっている。動物は恐怖を感じれば、ふつうなら逃出すのだが、危険があまりにも近すぎるためにそれでもできず、恐怖が最大限に大きくなっていることによって臨界反応が起こる。このような場合には、動物はいわばもう危険に思い切って背を向ける勇気を失い、ことわざにもなっている「背水の陣」の構えで攻撃するのだ。恐怖を起こさせる敵が、かりにはるか遠くからやって来るのを見たら逃出すような動物でも、それが一定の臨界距離内に不意に現われると、たいていは激しく攻撃する。サーカスの猛獣使いが大きな猛獣をあやつってみせるのは、逃走距離と臨界距離との境目の所で危険な演技をしているからである。大きな捕食獣が気をゆるして、密生した草木におおわれた所にいるときがいちばん危ない。その理由はなによりもまず、そういうところでは逃走する距離の限界が特別に縮まるからである。動物は自分の姿が相手に見えないということから、安心感が生じる。そのような場合、人間がその動物の臨界距離を踏み越えて近づこうとするものなら、たちまち悲劇的な、いわゆる狩猟事故が起こるのだ。

種内の闘争

これまで述べたことは、異なった種類の動物同士が戦うという特殊の場合だが、これらにはひとつの共通点がある。それは、争うもののどちらも自分の行動によって利益をあげる、もしくは種保存のために利得を得ねばならぬことがはっきりしているという点だ。それと同じく同種内での攻撃、これが本来の狭い意味での攻撃(aggression)だが、これもまた種を保つという役割を果たすものである。

ダーウィンは、種内の攻撃について、なんの

ためにそれが行なわれるかについて広い意味の答えを出していない⁵⁾。ふつう、われわれがみる種内の攻撃といえば、仲間の二人とか家畜とかが、かっとなって互いに渡り合う場合しかないのだから、当然、不和の悪い面しかみられないわけである。そのうえ、争うさまは、動物の高等下等を問わず驚くほどよく似ている。ごみくずの山の上でひっかき合っている2羽のおんどりから、さらに咬合っているイヌ、ほほを打合う悪童ども、ビールのジョッキを相手の頭めがけて打下ろす若者、もっと高等になって、少々、政治色を帯びたビヤホールでのつかみ合いから、戦争や原子爆弾にいたる一連のことどもである。

たしかに種内闘争ということは、人類が現在おかれている文化と技術の史的状況のもとでは、あらゆる危険の中でもっとも重大な危険だとみなしていい。だが、その危険を防ぐには、種内闘争を形而上学的なこと、回避できないこととみるのではけっしてなく、その一連の要因を追求することによって道が開かれるように思う。人間が、ある自然の現象を自分の意図する方向へあやつるのに成功した場合をみると、つねにその力はそれを引き起こす一連の原因を見抜くことによって得られたのだった。種を保つのに役立つ正常の生命現象の学問、いわゆる生理学は、その現象の障害を扱う学問、つまり病理学にとって、欠かせない基礎となっているのである。まあさしあたり、人間の攻撃本能が文明人の生活条件のもとでは、根底から「脱線して」しまっているということにはふれないで、動物社会における攻撃本能の原因を探究してみよう。わたしたちはまず、同種の仲間に対する闘争が自然の条件のもとで、いや、もう少しましないい方をすれば、文化以前の条件のもとで、種を保

5) 彼は、種内の闘争は主として性淘汰に関係するものと考えた。もし2匹の競争者のうち、強い方が、なわばりとか意中の雌を手に入れるならば、このことは種の未来にとって心ずき利益になるといった。よくあることだが、きのうのこの真理は、けっして誤りではないのだけれども、きょうの特殊例でしかない。生態学者たちは最近になって、種内攻撃にはそれよりはるかに重要な、種を保つ作用のあることを明らかにしたのである。

つのにどういう働きをしているのかを調べてみよう。その働きによって淘汰が行なわれ、その淘汰のおかげで、今日みるような多くの高等生物が発展してきたのである。

ある社会体制の特殊な利益のために、そのメンバーが密接な共同生活をせざるをえないというような場合は別だが、そうでないなら同種の動物は利用すべき生活圏全体にわたって、できるだけ均等に分布するのがもっとも好都合であろうことは、たやすくわかる。人間の職業にしても、ある一定の地域の中に同業者が何人かいるとすれば、かれらはなるべくはなれて居を定めるようにするに違いない。

与えられた住み場が、あるところでは同種の動物の密度が高すぎて食物が不足するのに、ほかのところではそうでないといった場合がしばしば起こる。この不均衡を封じるいちばん簡単な手だては、同じ種の動物は互いに相手を寄せつけないというやり方だ。これこそ、種内攻撃というものが、種を保つ働きのうちもっとも重要なものなのである。こうして動物はいわゆる「なわばり」をつくる。

ロレンツはこれについて、おもしろいことを述べている⁶⁾。

「鳴鳥の歌声には種によって異なる特徴があって、その歌声を聞いて、まだなわばりを所有していない他の鳥たちが、あそこで1羽の雄が領土独占宣言をしており、その名と種類はこれこれだ、ということを知るのに違いないことはたしかだ。歌声が伝えることは、たぶんそれだけではないだろう。多くの種類では鳴き声から、鳴いている鳥がどのくらい強い、年はいくつか、いいかえると、その鳴き声を聞いた侵入者が、歌手をどれほど恐れねばならないかを、たいそうはっきりと聞取ることができるということも重要なのだ。耳で訴えるやり方でなわばりに印をつける鳥では、鳴き方が1羽1羽で驚くほど違ってい

ることが多く、そのような種類では、各個に名のりをあげることに意味があるのだと考える人も多い。ハインロートは、おんどのりの声を翻訳して、「ここにおんどのりが1羽いるぞ」としているが、ニワトリを知ることにかけては第一人者であるボイマーは、その声から「ここにおんどのりリバルタザールがいるぞ」という、はるかに特殊なメッセージを聞取っている。」

哺乳類の場合はどうか。哺乳類はたいていが鼻でものを考えるから、かれらの場合には、自分の所有地につけておく特有のにおいの目印が大きな役割を演じている。かれらはじつにさまざまな手段に訴え、さまざまな発音腺が発達し、尿やふんを排泄するさいのじつに奇妙な儀式ができあがっている。イヌが片足をあげるのは、だれでもよく知っている。だが哺乳類を知っているさまざまな方面から、つぎのような異議が出ている。そのようなにおいの印は、所有するなわばりとはなんの関係もない。というのも、その印は、社会生活を営んでいて各個のなわばりを守ることなどしない哺乳類にもみられるし、また広い範囲を放浪してまわるものにもみられるからだというのである。この異議は部分的に正しいにすぎない。まず第1に、イヌばかりでなく、群れをなして暮らしている他の動物たちもそうなのだが、かれらは、それぞれ違うにおいによって、相手を個別的にかぎ分ける。したがってかりに、仲間でないものが獵場へはいつてきて、後足をあげてもしようものなら、たちまちその一同から変な目で見られるだろう。第2に、同種の動物の住み場上の分布が、空間的事情によってばかりでなく、時間的事情によって決まる場合があるということである。のらネコが、いく匹も同じ獵場を利用していながら、けっして互い同士でいさかいをしないという場合がこれである。それはかれらが、きちんと時間割を決めて、使用時間を割りふっているからである。かれらは、好ましくない出会いを確実に避ける保証として、どこを歩こうと、どこに立止まろうと、きちんと間隔をおいてにおいの

6) Konrad Lorenz, *Das sogenannte Böse Zur Naturgeschichte der Aggression*. 日高敏隆・久保和彦訳「攻撃」『悪の自然誌』1, 58-59頁。

印を残しておくのがつねである。この印の働きは、2本の列車の衝突を防ぐために線路上に置かれた閉塞信号機とまったく同じである。つまりネコが狩獵の途中で自分のとは違う信号を見つけると、ネコにはその信号の古さも判断できないに違いないから、ネコはためらい、もしそれが排泄されたばかりのものなら別の道を取り、それが2,3時間前のものなら安心して先へ進んで行くのである。

さて、ロレンツはたとえある動物の領土がどのように時間的に決められていないで、たんに空間的に分割されているにすぎないという場合については、そのなわばりというものを、固定した地理的境界をもち、いわば土地台帳に登録された所有地のように考えてはならないとして、つぎのように述べている。「むしろなわばりは、つぎのような事情によって決まるにすぎない。問題のその動物は自分のなわばりの中心にいちばんよくなじんでおり、そこにいるとき、その動物の戦意がもっとも盛んだということ、いいかえると、動物がもっとも安全と感じている場所、つまり攻撃が逃走の気分によって抑圧されることのもっとも少ない場所にいるときは、最低値の刺激によって闘争が起こることである。この本営から遠ざかるにしたがって戦意も同じ割合で減少し、周辺に近づくにつれ動物はますます心細く、恐怖をかき立てられることになる⁷⁾。」

順位制

上に述べたことに対して、個体より上位にあるひとつのまとまった組織、つまり社会的動物が集まって形づくる社会の内部で、攻撃の果たしている役割を考えてみよう。高等な動物の組織だった社会生活が発達するために、それなしではすまされない秩序の原則に、いわゆる順位制というものがある。

順位制の意味は簡単である。それは、ある社会の中で暮らしている個体がそれぞれ、だれは自分よりも強く、だれは弱いということを知っ

ているので、強者とみれば戦うことなく退くけれども、弱者にはいつ出会うとも、戦うことなく道を譲ってもらえると思っていいたいことなのである。順位制が動物界に広くみられるということは、それが種を保つのにおいに役立っていることを雄弁に物語っている。

順位制がなぜ種の保存に役立っているのかという問に対しては、当然、順位制によって社会のメンバー同士の闘争が回避されるからだという答えがすぐさま浮かんでくる。これに対してはもちろん、社会集団のメンバー同士の間の攻撃性そのものを抑制してしまう方がよからうに、という反問があってもいいわけだ。この反問にはまた、答えを山ほどあげることができる。まず第1に⁸⁾、たとえばオオカミの群れやサルの群れのような社会的集団では、同種のものをつくる別の社会集団に対する攻撃性は、ぜひとも必要であり、したがって、闘争はただ群れの内部に限って避けられねばならないのだという場合が、どうしても起こってくるということだ。ところで第2には、攻撃衝動とその結果である順位制とによって社会の内部に緊張関係が生まれ、このおかげでその社会に、さまざまな点で実り多い構造と堅固さが備わることがあるということだ。コクマルガラスや、その他、多くの社会をつくる傾向の強い鳥の場合もたぶんそうだが、順位制は直接に弱者を保護することになる。どの個体も自分の順位を高めることに絶えず努めているから、隣合った順位の個体の間には、特別に大きな緊張、いや敵意がつねにみなぎっており、このことは裏返せば、2匹の順位が互いに隔たっていればいるほど、緊張や敵意はそれだけ少なくなるということである。ところで順位の高いコクマルガラス、とくに雄は、2羽の低位のもの同士のいさかいに必ず干渉するので、このように社会的緊張が段階的に異なっていることが都合のよい結果になる。つまり順

8) 群れの内部には、本気の闘争は起こらない。たかだか小さな摩擦があるだけで、それも前肢で打ったり、後肢で蹴ったりすることで片がついてしまい、けっして咬みつくにはいたらない。群れの内部には個体距離というものもない。

7) *Ibid.*, p. 60.

位の高いコクマルガラスは、きまって旗色の悪い方に有利なように割込んでくることになる。それはみたところ、「強きをくじき弱きを助けよ」という騎士道に従っているかのようだ。

コクマルガラスですら、各自が攻撃によって戦いとった順位と、別の形の「権威」とが、すでに結びついている。つまり高位の雄、ことに老齢の雄の挙動は、低位の若鳥のそれよりもはるかに強く群れの仲間の注意をひきつけるのだ。たとえば、1羽のひなが取るに足らない刺激に驚いても、他の鳥たち、ことに年配の鳥たちはその驚きの表現にはほとんど目もくれない。ところが同じ警報が老いた雄の1羽から発せられると、それに気づいたものは残らず雲を霞と飛去る。おもしろいことに、コクマルガラスは捕食者を生まれながらにして見分けるということができず、経験を積んだ老鳥の行動から、なにが捕食者であるかを学びとる。だからいま述べたようなぐあいには、老いた、高位の経験を積んだ鳥の「意見」ととくに「重き」がおかれるとすると、それにはたいへん重要な意味があるのかもしれない。

ある種類の進化上の位置が高ければ高いほど、個体の経験と学習の演じる役割の意味が増す一方、生得的な行動は、無意味になってしまうことはないにしても、より単純な要素に退化していくのがふつうである。このように、進化が一般的に進んでくるとともに、経験を積んだ、老いた動物のもつ意味が増してくる。いや、もっとも賢い哺乳類の社会的共同生活では、それぞれが得た情報を代々伝えることができるからこそ、種を保つ新しい働きが発達してきたのだということが出来る。もとより、逆も同じように真なのだ。社会的共同生活は、学習能力を発達させる方向へ淘汰の力を及ぼすことは疑いない。なぜなら、集団をなす動物で、学習能力が発達するということは、それぞれの個体だけでなく、社会全体の役に立つからである。それとともに寿命も延びて、生殖可能の時期をはるかにこえ、この長寿がまた種を保つのに役立つことになるのだ。

ところで動物の年齢の順位は、それが所属する社会集団の中での順位に、きちんと正比例している。もっともこれは、年齢以外のあらゆる条件に差がないと考えてもよい場合のことである。したがって、もし行動がこのような規則正しさのうえに「きずかれて」おり、経験を積んだ統率者たちの年齢を戸籍で調べるすべがないとするならば、そのような社会のメンバーが、自分の統率者たちの信頼できる度合をその順位によって測ろうとしたときに、それは不都合とはいえないわけである。

チンパンジーはよく知られているように、ほんとうの意味でまねをすることによってものを学ぶという能力があるらしいが、かれらは原則として、順位の高い仲間のまねしかしないというのである。チンパンジーの仲間から、順位の低いサルを1匹選んで隔離し、彼にだけ、とくにこの実験のためにこしらえた供給器から2、3のかなり複雑な操作を経て、バナナを取り出すことを教える。その後、このサルをバナナ供給器とともに群れにもどしてやったとき、順位の高いものは、自分のものにしたその供給器からバナナを取ろうとするのだが、ただ1匹として、卑しいものがやっている動作を見て、それを学ぼうと思いついたものはなかった。そこで、今度は、順位のいちばん高いものに同じやり方で供給器の使い方を学ばせて仲間の中へもどしてやったところ、ほかの仲間たちは興味に満ちて彼のすることを観察し、そのしぐさから、ただちに使い方を見て取ってしまったのだった。

種内攻撃が、どういうふうにして動物の種を保つのに役立っているかについてロレンツの意見をふり返ってみよう。「生活圏を同じ仲間同士で分け合うのに、できるだけどの仲間も暮らしをたてていかれるように配慮する。最良の父親、最良の母親が子孫のしあわせのために選ばれる。子供たちは保護される。社会の福祉のためにさまざまな決定を行ない、かつ、それを実行するためにぜひとも必要な権威は、2、3の賢い雄、つまり元老員の手にある、このもとに社会が組み立てられている。同じ種の仲間を減ぼすとい

う目的をもつ攻撃には、一度も出会わなかった。あるとすれば、不幸にもたまたま防御闘争やライバル闘争の最中に、角が相手の目に入ったり、歯が頸動脈へ入ったりすることがあるとか、またたとえば、おりや水槽の中の不自然な状況のもとで、種の変化の構造の枠からはずれているとき、攻撃の行動が破滅の結果を招くことがあるくらいのものである。」

人類の問題 (その1)

いままで、必要以上ながながと生物の進化および攻撃的行動について述べてきた。これらは、自然科学の分野での話のつもりである。ところで、これらのことのうち、人間にもあてはまることがありはしないか。人間の攻撃衝動が動物のそれと本質的に異なっているのかどうか。この点について、ロレンツの指摘する2,3の問題について考えてみたいと思う。

ロレンツは、人間が高慢であるがゆえに、感情的に服従しがたい障害について、まず第1に つぎのことをいう。人間はその歴史的進化の道筋の途中に立ちはだかって、人間とはなにかという自己認識のじゃまをする。なぜそれが感情に訴え、頑強に抵抗するかといえ、矛盾したことだが、われわれにいちばん近い動物が人間にとってもよく似ているところからくるのである。もし人間が、チンパンジーの存在を知らなければ、自分の素姓をもっと簡単に信じたろう。いやおうなしに形態を知覚せずにはいられないおかげで、われわれはサル、ことにチンパンジーを、他の動物をみるのと同じように冷静な気持ちでみられず、彼の顔をどうしても人間の顔かたちに見えてしまうのだ。こうなると人間の尺度で測るものだから、チンパンジーは当然おぞましい姿、わたしたち自身をまさに悪魔の手でカリカチュア化した姿として登場することになる。われわれとは血縁のいくぶん遠いゴリラとか、オランウータンになると、さまで抵抗を感じなくなる。

チンパンジーに対する人間の拒否反応は、それ自身としてはこっけいなものであるとはいえ、

その反応がひどく感情的であるために、幾多の思想家が道を誤って、人間の進化についてまったく根も葉もない説を立てたのであった。人間が動物から出ていることは否定しないが、あの不快なチンパンジーと類縁であることだけは、もってまわった詭弁を弄して避けて通ったのである。

もう一つ、ロレンツが指摘する問題で、人間の自己認識を妨げる障害がある。少なくとも西欧文化圏の中では、観念論哲学のもたらした遺産である。それはそもそも、世界を二分して、観念論的に考えれば、根本的には価値に無関心とみなされる諸物のつくる外界と、唯一の価値である人間がもつ内的法則性の支配する可知的世界とに分けたところに原因がある。このように二つに分けておけば、それは人間の自己中心癡を満足させることができるし、自分の自然法則性に対する反発に、願ったりかなったりのやり方で迎合してくれるのだ。それだから、この二分法は、一般の人のものの考え方の中へこんなに深くしみわたっているのである。

ロレンツによれば、自然科学者は今日しばしば、つぎのような非難をうけるという。すなわち、人類にあまりに大きな自然支配権を手渡したのだから、人類の上へ恐るべき危険を招きよせたのだという。この非難は、もし同時に、人間自身をもかれらの研究対象に含めなかった怠慢の罪を自然科学者に着せようというのなら、たしかに正しいといえるだろう。というのも、今日の人類の状況が危機に瀕しているのは、人類の物理的事象を支配する権力の大きすぎるせいではなくて、むしろ社会的事件を冷静に操る力のないせいだからだ。この無力は物事を因果的に洞察することができないことからくるのであろうが、しかし、この洞察の欠如は、自己認識を妨げる高慢がもたらす直接の結果であると思われる。

つまり、それらの高慢は、人間がこれまで大切だと考えていた人間生活のさまざまな出来事、いいかえれば人間が誇りとしているような出来事を探究することを妨げるのである。ところが

人類は原子力兵器を手中にしながら、社会のこととなるとまるでそこらの動物となんら変わらず、理にかなう行動ができないということは、大部分がみずからの行動を過大評価し、その結果、人間の行動の問題を自然現象から除外しているせいなのだ。

われわれは、チャールス・ダーウィンの認識にさからうさまざまの抵抗と戦うことから始めればよい。人間自身が自然の一部であり、人間は自然の生成過程の中で、自然法則になんら違反することなく生じたのだという事実を納得してもらうには、こうすれば簡単だと思う。人々に、宇宙がどれほど広大で美しく、それを支配している法則が、どれほど畏敬に値するかを示せばよいのではなかろうか。とくに、生物の進化ということがよくわかっている人なら、あらゆる自然現象のうち、この進化というもっとも壮大な出来事のおかげで、自分も存在している

のだという認識に対して、心の中に抵抗を感じるはずはない。

進化の蓋然性、いや、生物進化についてわれわれのもつ知識よりもはるかに勝る進化説の確実性のことは、さしあたりは論じないとしても、われわれがいま知っていることはことごとく進化説になんの無理もなくあてはまり、それに反する事柄はなにひとつなく、進化説は一種の創造説にふさわしいいろいろな値うち、つまり事象を説明する力、詩的な美しさ、感動的な偉大さを備えている。

このようにして、われわれ人間は動物たちと同様であるという、ダーウィンの認識を受けとめることができよう。これこそ、人間がみずからのうちに、動物的遺産が存在することを盲目的な高慢におぼれて拒否しない限り、必ずやそれに打勝つ力を与えてくれるものに違いない。

(未完)